

Уравнение Эйлера–Лагранжа для него имеет вид

$$\frac{d}{dt} L_{\Delta \dot{x}} = L_{\Delta x}. \quad (2)$$

Теорема об изменении кинетического момента для абсолютного движения материальной системы вокруг центра O [2] имеет структуру уравнения (2):

$$\frac{d\vec{K}_O}{dt} = \sum_{i=1}^k \vec{M}_O(\vec{F}_i). \quad (3)$$

Применим эту теорему к исследованию движения абсолютно твердого тела вокруг неподвижной оси z . Если ввести обозначения:

$$\varphi = x, \quad \omega = \dot{x}, \quad \varepsilon = \ddot{x},$$

то из формул (2), (3) следует

$$K_z = L_{\Delta \dot{\varphi}}, \quad M_z = L_{\Delta \varphi}.$$

В работе рассмотрен следующий вид уравнения (2) для лагранжиана (1):

$$\sigma \ddot{\varphi} + a(t, \varphi) = b(t), \quad (4)$$

где

$$b(t) = S_u + S_{tu}t + \frac{1}{2}S_{2tu}t^2 + \frac{1}{6}S_{3tu}t^3,$$

$$a(t, \varphi) = -S_{2u}\varphi - S_{t2u}t\varphi - \frac{1}{2}S_{3u}\varphi^2 - \frac{1}{2}S_{2t2u}t^2\varphi - \frac{1}{2}S_{t3u}t\varphi^2 - \frac{1}{6}D\varphi^3.$$

Полученные решения уравнения (4) исследованы на устойчивость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Святсков В.А. Уравнение Эйлера–Лагранжа в пограничном слое и его приложения. Чебоксары: Чувашский гос. пед. университет, 2000. 165 с.
2. Кильчевский Н.А. Курс теоретической механики. М.: Наука, 1977. Т. 1, 2.

РАЗВИТИЕ ИДЕЙ КОЛМОГорова ОБ ОБОБЩЕННОМ ИНТЕГРИРОВАНИИ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕОРИИ ИНТЕГРАЛА

© В.А. Скворцов (Москва)

Работы Колмогорова по общим проблемам теории интегрирования [1] содержат много глубоких весьма сжато сформулированных идей, которые в настоящее время получили развитие в многочисленных исследованиях по теории интеграла.

Отметим в качестве примера два направления в современной теории интеграла, непосредственно связанные с упомянутыми работами Колмогорова.

В работе 1930 г. "Исследование понятия интеграла" [1, статья № 16] вводится понятие дифференциальной эквивалентности и дается метод определения интеграла, базирующийся на этом понятии. Эти идеи получили развитие в теории интеграла Хенстока, в которой понятия вариационной эквивалентности и вариационного интеграла фактически обобщают соответствующие понятия из теории Колмогорова. На этом пути можно получить вариационные варианты определения интегралов Данжуа–Перрона, Данжуа–Хинчина и многих других обобщений интеграла Лебега.

Другой круг идей Колмогорова касается анализа принципиальных трудностей, возникающих при попытке объединить общей концепцией различные типы интегралов. Эти мысли Колмогорова получили подтверждение в серии работ, посвященных взаимосвязи различных неабсолютных интегралов. Так, многие применяемые в классическом гармоническом анализе интегралы связаны с отношением порядка на числовой прямой, в то время как другие интегралы, в том числе A -интеграл Колмогорова, инвариантны относительно сохраняющих меру преобразований аргумента. Эти два типа интегралов принципиально не поддаются объединению в единую схему и могут давать различные значения при интегрировании одной и той же функции. Важной задачей при этом оказывается описание подпространств интегрируемых функций, для которых какие-либо два из рассматриваемых интегралов не противоречат друг другу.

БЛАГОДАРНОСТИ: Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 02-01-00428.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колмогоров А.Н. Избранные труды. Математика и Механика. М.: Наука, 1985.

О СХОДИМОСТИ МНОЖЕСТВА РЕШЕНИЙ ДВУХТОЧЕЧНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ, ПОСТРОЕННОЙ ПО КРАЙНИМ ТОЧКАМ АППРОКСИМИРУЮЩЕГО ОТОБРАЖЕНИЯ

© В.В. Скоморохов (Тамбов)

Пусть $\text{comp}[\mathbb{R}^n]$ – множество всех непустых компактов пространства $\mathbb{R}^n$; $B[u, r]$ – замкнутый шар пространства $\mathbb{R}^n$ с центром в точке u и радиусом $r > 0$, $B[u, 0] \equiv \{u\}$; $h[\cdot, \cdot]$ – расстояние по Хаусдорфу между множествами, содержащимися в $\mathbb{R}^n$. Пусть $U \subset \mathbb{R}^n$. Обозначим $\bar{U}$ замыкание множества U ; U^ε – замкнутую ε -окрестность множества U ($\varepsilon > 0$), $U^0 \equiv \bar{U}$; $\text{co } U$ – выпуклая оболочка множества U ; $\text{ext } U$ – замыкание множества всех крайних точек множества U . Обозначим $C^n[a, b]$ – пространство непрерывных функций $x : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}^n$ с нормой $\|x\|_C = \max\{|x(t)| : t \in [a, b]\}$.

Обозначим через $K([a, b] \times \mathbb{R}^n \times [0, \infty))$ – класс функций $\eta : [a, b] \times \mathbb{R}^n \times [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$, обладающих следующими свойствами: при каждом $(x, \delta) \in \mathbb{R}^n \times [0, \infty)$ функция $\eta(\cdot, x, \delta)$ измерима; при почти всех $t \in [a, b]$ и всех $\delta \in [0, \infty)$ функция $\eta(t, \cdot, \delta)$ непрерывна; для каждого $U \in \text{comp}[\mathbb{R}^n]$ и $\delta \in [0, \infty)$ существует такая суммируемая функция $m_{U, \delta} : [a, b] \rightarrow [0, \infty)$, что при почти всех $t \in [a, b]$ и всех $x \in U$ и $\tau \in [0, \delta]$ выполняется неравенство $\eta(t, x, \tau) \leq m_{U, \delta}(t)$; при почти всех $t \in [a, b]$ и каждого $x \in \mathbb{R}^n$ выполняются равенства $\lim_{\delta \rightarrow 0+0} \eta(t, x, \delta) = \eta(t, x, 0) = 0$.

Пусть $P([a, b] \times \mathbb{R}^n \times [0, \infty))$ – класс функций $\eta : [a, b] \times \mathbb{R}^n \times [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$, обладающих свойствами из класса функций $K([a, b] \times \mathbb{R}^n \times [0, \infty))$, а также удовлетворяющих следующим условиям: для каждого $U \in \text{comp}[\mathbb{R}^n]$ и $\delta \in (0, \infty)$ найдутся такие числа $r(U, \delta) > 0$ и $\beta(U, \delta) \geq 0$, что при почти всех $t \in [a, b]$ всех $x \in U$ число $r(U, \delta)$ удовлетворяет неравенству $r(U, \delta) \leq \eta(t, x, \delta)$, а для числа $\beta(U, \delta)$ при почти всех $t \in [a, b]$ всех $x \in U$ и $\tau \in [0, \delta]$ имеет место оценка $\eta(t, x, \tau) \leq \beta(U, \delta)$.